

关于《卓信大华评报字(2019)第 2183 号》资产评估报告 的补充说明

现对《卓信大华评报字（2019）第 2183 号》资产评估报告关于收益法评估技术说明进行补充说明，具体内容如下：

1、营业收入预测

预计轨道交通研究院未来收入主要来源于目前研发活动的成果转化而来的工控安全产品及信息系统、智能装备工业软件及系统和轨道交通信息安全及等级保护系统的销售。各项收入预测如下：

单位：万元

项目	预测数据						
	2019 年 7-12 月	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	永续
营业收入	1,130.00	4,356.00	4,627.20	7,789.92	7,968.91	11,067.36	11,067.36
其中：工控安全产品及信息系统领域	460.00	552.00	662.40	728.64	801.50	841.58	841.58
智能装备领域	520.00	624.00	748.80	823.68	906.05	951.35	951.35
工业软件及系统领域	150.00	180.00	216.00	237.60	261.36	274.43	274.43
轨道交通信息安全领域		3000.00	3000.00	6000.00	6000.00	9000.00	9000.00

(1) 工控安全产品及信息系统领域

随着工业化和信息化的飞速发展，工业控制系统产品越来越多地采用以信息技术（IT）为基础的通用协议、通用硬件和通用软件，并广泛应用于电力、冶金、安防、水利、污水处理、石油天然气、化工、交通运输、制药等工业控制系统中。同时，为了适应当前工业控制的要求，提高工厂或公司的运作效率，工业控制系统通过各种方式与互联网等公共网络连接，因此病毒、木马等威胁正在向工业控制系统扩散。

工控安全主要应用于电力、石化、化工、轨道交通等领域。据统计，电力、石

化、化工和轨道交通四大领域的工控安全产品占据工控信息安全市场总规模的 70% 左右（数据源于前瞻技术研究院）。

目前由于我国技术设施信息安全建设薄弱，工控信息安全市场总体较小。根据前几年的市场数据，工控信息安全市场年均复合增长率约为 11.7%，2018 年工控信息安全市场约为 4.28 亿（数据源于前瞻技术研究院整理）。工控系统分布极为广泛，在工业系统逐渐智能化和互联网化的趋势下，工控系统的安全防护未来市场空间巨大。

轨道交通研究院作为“工业控制系统信息安全技术国家工程实验室郑州分部”，现已完成“工控安全系统集成实验室”和“PLC 检测中心实验室”建设，开展工控安全产品及信息安全关键技术研究，未来将深化工控信息安全核心产品（安全防护、安全检测、安全审计等方向）和工控安全核心控制器产品（如 PLC）的研发与产业化平台建设，致力打造工控信息安全产业链上下游协同发展的良性生态圈。

以工业控制系统信息安全技术国家工程实验室郑州分部和工控信息安全实验室等研发平台为依托，围绕着国家战略安全需要，可提供工控网络安全整体防护方案、防护产品和安全服务。在工控信息安全领域，拥有自主知识产权的“安全检测”、“安全防护”和“安全审计”三大系列五款产品，分别是工控系统安全防护网关、入侵防御系统、漏洞扫描管理系统、综合运维安全审计系统、工控集中监管与审计系统，可应用于轨道交通、电力、石油、石化、烟草及工业制造等工业控制系统中等级保护建设应用。

A、工控系统安全防护网关

工控系统安全防护网关是针对轨道交通、电力、石油、石化、烟草及工业制造等工业企业全新推出的用于工业控制系统安全防护的网关系列产品。其基于业界领先的高可靠性软硬件体系架构，集成了工控协议深度解析、工控指令访问控制、日志审计等综合安全功能，不仅能针对传统网络协议进行深度过滤，还可以针对工控协议，做到深度解析，如：OPC、Modbus 等工控协议，防止应用层协议被篡改或破坏。

B、入侵防御系统

入侵防御系统是一种动态的安全防御技术，是对防火墙和主机加固的必要补充。

可对网内网络流量进行应用层安全检测，能检测漏洞攻击行为，及时预警蠕虫、木马、缓冲区溢出、扫描、非法连接、SQL 注入、工业病毒等多种攻击对防护区域系统可能造成侵害的行为，提醒安全管理员及时处置安全事件，以免对防护区域系统造成破坏。一旦检测到异常可立即报警以便及时处理，并详细记录入侵过程，提供有效的审计信息。

C、漏洞扫描管理系统

漏洞扫描管理系统是融合已有的漏洞扫描技术和工业控制系统漏洞研究成果，自主研发的基于工控网络的漏洞分析、评估的综合管理系统。漏洞扫描管理系统根据工业控制系统已知的安全漏洞特征（如 SCADA/HMI 软件漏洞，PLC、DCS 控制器嵌入式软件漏洞，Modbus、Profibus 等主流现场总线漏洞、数字化设计制造平台漏洞等），对 SCADA、DCS 系统、PLC 等工业控制系统中的控制设备、应用或系统进行扫描、识别，检测工业控制系统存在漏洞并生成相应的报告，清晰定性安全风险，给出修复建议和预防措施，并对风险控制策略进行有效审核，从而在漏洞全面评估的基础上实现安全自主掌控。

D、综合运维安全审计系统

综合运维安全审计系统是一种被加固的可以防御进攻的计算机，具备坚强的安全防护能力，扮演着看门者的职责，所有对网络设备和服务器的请求都要从这扇大门经过。因此综合运维安全审计系统能够拦截非法访问和恶意攻击，对不合法命令进行阻断、过滤掉所有对目标设备的非法访问行为。

E、工控集中监管与审计系统

工控集中监管与审计系统是针对轨道交通、电力、石油、石化、烟草及工业制造等工业企业工控网络环境中的信息化设备进行集中监管和综合审计的设备，是一套集硬件、软件为一体，用于对工业控制系统进行统一安全管理，实现工控网络及各类设备的可用性与性能监控、安全事件的分析审计预警、安全风险与态势的度量与评估、工控网络信息流行为的合规性分析等功能的硬件安全管理平台产品。

目前，该五款产品已基本完成研发，预计 2020 年可实现营业收入 552 万元。具体指标预测见下表：

工控安全产品及信息系统业务指标情况预测表

单位：万元

项目	2019年 7-12月	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	永续
营业收入	460.00	552.00	662.40	728.64	801.50	841.58	841.58

(2) 智能装备领域

高端智能制造是国之重器，是制造业的基石，在实现中国制造由大到强的转变中肩负着重要使命。随着智能制造领域政策的持续出台，中国制造业逐渐向智能制造方向转型，并开始大量应用云计算、大数据、机器人等相关技术。在国家政策推动，制造业技术转型升级等背景下，中国智能制造产业发展迅速。2017年中国智能制造行业市场规模为15,150亿元，增长率为22.6%，伴随着技术的逐渐完善，应用产业的不断拓展，市场规模将持续增长，预计2019年度市场规模将超过19,000亿元。

集成电路作为信息产业的基础和核心，是国民经济和社会发展的战略性产业，国家给予了高度重视和大力支持。为推动我国集成电路产业的发展，增强信息产业创新能力和国际竞争力，国家出台了一系列鼓励扶持政策，为集成电路产业建立了优良的政策环境。集成电路产业主要有三个重要的环节：集成电路设计、芯片制造和封装测试，其中集成电路设计是第一个环节，位于产业链的上游，属于以人为为主的智力密集型产业；芯片加工制造位居中游，属于资金、技术密集型产业；芯片的封装测试介于两者之间。集成电路产业三大环节中的芯片制造和芯片封装测试需要投资大量的半导体设备，用于晶圆制造、光刻显影、蚀刻、离子注入、划片、封装、测试等半导体工艺流程。中国集成电路市场需求占全球的62.8%，是全球最大的集成电路市场。根据SEMI数据，2017年中国大陆半导体设备销售额82.3亿美元，同比增长27%，约占全球的15%，预计2020年中国大陆半导体设备销售额将达到170亿美元。

轨道交通研究院致力于开展半导体晶圆激光隐形切割设备、半导体封装测试专用设备以及非标准智能装备研发、生产业务，为半导体封装测试企业提供关键设备、提供专用工艺配套设备，同时计划将业务延伸至半导体封装测试行业的成套解决方案。随着人工智能技术的研发，轨道交通研究院将拓展其在智能制造装备领域的应用范围，开展以工业机器人为代表的智能装备产品研究与开发，为工业自动化系统

提供非标装智能装备的设计与订制服务。此外，轨道交通研究院还开展了 8 通道电声自动测试机和智能电池管理系统的研发。

A、晶圆激光划片机

轨道交通研究院依托智能装备与机器视觉识别技术实验室，开展半导体晶圆激光隐形切割设备研发，即晶圆激光划片机开发，该装备主要是利用激光具有一致性好、能量集中、自动化程度高和便于实现大规模生产等特点，在集成电路（IC）的外形封装环节时，利用激光隐形切割技术对晶圆进行切割，取代传统刀片切割技术和传统激光切割，具有较高的切割速度、较灵活的切割图案和较高的晶圆利用率等优势。

B、8 通道电声自动测试机

8 通道电声测试机产品用于 MEMS 麦克风自动化测试的 8 通道电声测试机，可同时对 8 件 MEMS 麦克风产品进行测试，相比于目前使用的单通道测试机，测试效率得到了很大的提高，由之前的 2800pcs/h 提高到 3600pcs/h，且在结构上进行了优化，可靠性更高，测试效果更稳定，功能更加完善。

C、智能电池管理系统

智能电池管理系统(Battery Management System, 简称 BMS)是一套介于电池和电池使用设备之间管理系统，包括嵌入在电池组端的 BMS 硬件设备和 PC 端电池监控管理平台软件。智能电池管理系统主要功能是准确估测电池组的荷电状态 SOC（即电池剩余电量）和 SOH（即电池监控状态），通过实时采集动力电池组中的每块电池的端电压和温度、充放电电流及电池组总电压，动态监测动力电池组的工作状态。

目前，8 通道电声自动测试机、智能电池管理系统已基本完成研发；晶圆激光划片机处于工艺完善阶段，预计 2020 年可实现营业收入 624 万元。具体指标预测见下表：

智能装备业务指标情况预测表

单位：万元

项目	2019 年 7-12 月	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	永续
营业收入	520.00	624.00	748.80	823.68	906.05	951.35	951.35

（3）工业软件及系统领域

2017年7月，国务院印发了《新一代人工智能发展规划》，标志着我国人工智能技术及应用的发展进入新阶段，将成为经济发展的新引擎。规划指出，到2020年，人工智能核心产业规模超过1,500亿元，带动相关产业规模超过1万亿元；到2025年，人工智能核心产业规模超过4,000亿元，带动相关产业规模超过5万亿元。

智能机器人作为人工智能技术应用产业之一，融合了人工智能、装备制造、传感器、运动控制、人机交互等多种技术，进入了高速增长期，推动了人类设备生活、工作方式的变革。从应用的角度区分，智能机器人可以分为工业机器人、服务机器人和特种机器人三类。工业机器人市场集中度高，是机器人应用最为广泛的行业领域。根据国际机器人学联合会发布的数据，2017年，工业机器人在全球机器人市场中占据高达63.4%的市场份额，发展最为蓬勃。中、韩、日、美、德五国2017年工业机器人销售占全球总销量的71%。2017年我国工业机器人销量13.8万台，按年20%的增长率保守预测，2020年我国工业机器人市场销量将达到23.8万台左右。国产的工业机器人本体市场份额仅为23.7%，但保持着较高的增长速度。近年来随着国产品牌工业机器人研发实力的显著增强，工业机器人核心技术的不断突破，国产品牌工业机器人在市场格局里占有率逐年提高，可实现同类外资品牌工业机器人的替换，广泛应用于工业智能制造的生产过程中。

工业视觉是机器视觉在工业领域的应用，是指通过工业相机摄取目标物体的图像信息，以模拟人的视觉功能，通过图像处理系统提取目标物体信息（如面积、数量、位置、长度、颜色等）并加以处理，最终用于缺陷检测、定位、尺寸测量、模式识别、判断和控制等功能。工业视觉相对于人眼在精确度、重复性、速度、客观性、适应性等方面有着不可比拟的优势，尤其是某些工业现场环境恶劣不适合人工工作的场合，工业视觉的应用越来越广泛。我国工业视觉起步较晚，在制造业里的使用率对比传统工业强国仍然偏低，这更意味着我国市场存在巨大的发展潜力，制造业转型升级将带来行业的爆发。

目前工业视觉应用领域主要集中于半导体和电子设备制造、汽车行业、制药行业等行业，其中半导体和电子设备制造行业应用较早，已经基本占据工业视觉整个

市场的半壁江山。基于工业视觉的技术特点和半导体及电子产业自身的制造需求，未来半导体及电子产业未来较长时间内仍将引领工业视觉产业的发展，因此半导体和电子设备制造是工业机器人很重要的应用方向。

工业视觉识别系统是工业上通过机器代替人眼来做各种测量和判断的一种系统。工业视觉识别系统采用工业相机将被检测的目标转换成图像信号，传送给专用的图像处理系统，图像处理系统对这些信号进行各种运算来抽取目标的特征，如面积、数量、位置、长度等，并做相应判断，进而根据判断结果来控制现场设备，形成完整的自动化系统。

目前，工业视觉识别系统已基本完成研发，预计 2020 年可实现营业收入 180 万元。具体指标预测见下表：

工业软件及系统业务指标情况预测表

单位：万元

项目	2019 年 7-12 月	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	永续
营业收入	150.00	180.00	216.00	237.60	261.36	274.43	274.43

(4) 轨道交通信息安全领域

随着经济的发展，社会生活水平的不断提高，人们对城市发展的需求也逐渐上升。城市人口的增加，城市框架的拉大，都给城市交通带来了不小的压力。从目前的国内外大城市发展经验来看，建设地铁已经成为了解决城市交通问题的首选方案。

据中国城市轨道交通协会统计，截至 2018 年底，我国大陆地区城市轨道交通开通运营线路里程达 5761.4 公里，较 2017 年底增长了 14.5%；开通城市轨道交通运营城市 35 个，全国在建线路总长 6374 公里，全年共完成城轨交通建设投资 5,470.2 亿元，规划、在建线路规模稳步增长，年度完成建设投资额创历史新高。据 2019 年 10 月郑州地铁官网显示，郑州地铁已开通运营 5 条线路，共计 144.4 公里。2019 年 3 月，国家发改委批复《郑州市城市轨道交通第三期建设规划（2019-2024 年）》，郑州地铁三期建设规划总长 159.6 公里，总投资约 1,138.9 亿元，按规划至 2024 年，郑州市将形成总长约 326.54 公里的轨道交通网络。

轨道交通研究院依托“工业控制系统信息安全技术国家工程实验室”和“轨道交通信息安全实验室”，开展综合监控系统（ISCS）及子系统、综合安防系统、列

车自动监控系统（ATS）、轨道交通信息安全等保系统等产品的研发，可提供城市轨道交通弱电系统一体化系统集成和信息安全解决方案，在轨道交通领域具有广阔的市场前景。

轨道交通综合监控系统是以现代计算机技术、网络技术、自动化技术和信息技术为基础的大型计算机集成系统。其主要作用是用系统化方法高效率地完成城市轨道交通车站、区间设备的集中监测与控制，实现城市轨道交通各专业子系统之间的互联互通、资源共享，提高各系统的协调配合能力，高效实现系统间的常态运行及灾害情况下的联动，提高城市轨道交通设备间的整体自动化水平，提高运营效率，为实现城市轨道交通现代化运营管理提供信息化基础。

目前，轨道交通综合监控系统已基本完成研发，预计 2020 年可实现营业收入 3,000 万元。具体指标预测见下表：

轨道交通信息安全业务指标情况预测表

单位：万元

项目	2019 年 7-12 月	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	永续
营业收入		3,000.00	3,000.00	6,000.00	6,000.00	9,000.00	9,000.00

轨道交通研究院是河南省认定的新型研发机构，是事业单位性质，公司化运营，具有政府支持资金为研发投入进行保障，同时又是专业的技术、产品研发单位，随着轨道交通研究院持续进行研发投入，产品逐渐成熟并形成市场竞争力，一旦相关项目及产品中标并正常开始生产及运作，将为轨道交通研究院带来持续性收入。综上，对轨道交通研究院的收入预测具有合理性。

2、政府补助预测

根据郑州市《建设目标考核与资金支持方案》内容要求，政府会对轨道交通研究院每年任务完成情况进行绩效评估考核，考核达标后继续发放支持资金；考核不达标，政府会对下一年度支持资金延迟安排拨付，轨道交通研究院针对考核评价中发现问题进行整改，目标达成后，政府可安排下一年度支持资金拨付。因此，变更合作方后，通过完成任务目标仍可以获得支持资金。同时根据《郑州市人民政府、中国电子信息产业集团有限公司第六研究所共建郑州轨道交通信息技术研究院》协

议约定，在完成相关绩效考核内容后，郑州市人民政府与郑州市高新区管委会按 1:1 比例，每年向轨道交通研究院提供 4,000 万元人民币（共五年）的资金支持，用于过渡期运行经费、科研设施、科技研发、环境建设及人才引进和培养。轨道交通研究院于 2018 年正式开始运营，根据轨道交通院 2018 年度审计报告（中天运[2019]审字第 00844 号）、专项审计报告（中天运[2019]普字第 01877 号）显示，2017 年度、2018 年度轨道交通院各确认其他收益（政府补助）2,000 万元。

评估人员对该项政府补助预测为 2019-2022 年每年 4,000 万元，上述政府补助是轨道交通研究院顺利将相关研究成果转化为成熟产品的有力保障，将对其未来收入规模的增长起到促进作用；同时，考虑政府补助的影响后，预计轨道交通研究院 2019-2022 年整体净利润为正。

北京卓信大华资产评估有限公司

二〇一九年十二月